

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl<sup>6</sup>

C22B 1/242



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 95119560.3

[43]公开日 1997年7月2日

[11] 公开号 CN 1153218A

[22]申请日 95.12.27

[71]申请人 北京科技大学

地址 100083北京市学院路30号

[72]发明人 梁德兰 孔令坛

[74]专利代理机构 北京科技大学专利代理事务所

代理人 杨玲莉

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图页数 0 页

[54]发明名称 铁矿球团复合添加剂

[57]摘要

一种适用于炼铁原料高温氧化固结球团矿，作为生产高温氧化固结球团矿的一种复合添加剂，含有膨润土、羧甲基纤维素、硼酸、硼泥、水泥和长石。该复合添加剂可以减少原料中非铁料配量，提高球团矿的含铁品位，改善铁精矿粉的造球性能，提高生球的质量保证干球的性能指标，在不改善现有设备的条件下，得到具有优良冶金性能的成品球团矿。

(BJ)第 1456 号

## 权 利 要 求 书

---

1、一种生产球团矿所用的复合添加剂，其特征在于复合添加剂所用原料为膨润土、羧甲基-纤维素、硼酸、水泥、硼泥和长石，复合添加剂中各成分的配比为，膨润土 1-95%，羧甲基纤维素 0.1-10%，硼酸 0.1-50%，水泥 1-60%，硼泥 0.1-10%，长石 0.1-10%，复合添加剂成分为任意两种或两种以上原料配合使用，含水总量（重量百分比）1-15%。

2、根据权利要求1所述的复合添加剂，其特征在于复合添加剂的粒度小于200网目（0.074mm）大于90%，其中任何一种原料粒度小于200网目（0.074mm）约90%以上。

3、一种生产球团矿所用的复合添加剂，其特征在于适用于磁铁矿、赤铁矿、褐铁矿、氧化铁皮和炼钢炉尘中一种或两种以上原料混合，或加入石灰、石灰石、白云石和萤石中的一种或两种以上材料，生产高温氧化固结球团。

# 说 明 书

---

## 铁矿球团复合添加剂

本发明属于冶金炼铁领域,适用于一种炼铁原料高温氧化固结球团矿,作为生产高温氧化固结球团矿的一种复合添加剂。

在球团矿的生产过程中,用精矿粉和添加剂混合,在造球盘内进行造球,生产出10-15mm的生球团,然后把生球团在焙烧设备内进行干燥、预热、焙烧、冷却后成为成品球团矿。

目前,球团矿的生产多以膨润土作为添加剂,而膨润土的主要成分为 $SiO_2$ 和 $Al_2O_3$ ,按一般经验,配加1%的膨润土,球团矿的含Fe品位下降0.6%。我国球团厂平均配加4%膨润土,多达7-8%,少者也不低于2.5%,从而使球团矿含铁品位下降,影响高炉冶炼的能耗和产量。

《第五届国际造块会议论文集》发表一篇“使用有机粘结剂改善酸性、橄榄石和白云石熔剂性铁矿球团的质量”文章,介绍了使用佩利多——一种有机的纤维素粘结剂,在铁矿球团生产中取代膨润土。但添加佩利多的球团强度较膨润土球团低。这是因为球团含有的渣粘结键较少。此外,佩利多的价格昂贵,以致于它的应用尚有局限。

另外,《烧结球团》1993年第一期发表“使用含硼添加剂降低球团矿烧结温度的研究”文章,提出球团矿中添加1%的硼泥,降低球团矿的焙烧温度,可以使成品球团矿的强度得到改善,但是硼泥降低生球的爆裂温度和干球强度,影响生球的性能。

《烧结球团》1995年第六期发表“球团、烧结用KLP粘结剂的研究开发和应用”文章,介绍了KLP在球团矿中的应用,虽然价格贵,但配料量少,然而带来的困难是不易混匀,同时要求改造现场配料设

备。

本发明的目的是提供一种高效的复合添加剂，球团生产中加入复合添加剂，与配加膨润土比较，可以减少球团原料中非铁料配量，提高球团矿的含铁品位，改善铁精矿粉的造球性能，提高生球的质量，保证干球的性能指标，在不改变现有设备条件下，得到具有优良冶金性能的成品球团矿。

本发明所设计的复合添加剂所用原料为膨润土、羧甲基纤维素、硼酸、水泥、硼泥和长石，其中任意两种或两种以上原料配合。使用原料的成分范围（重量%）膨润土1-95%，羧甲基-纤维素0.1-10%，硼酸0.1-50%，水泥1-60%，硼泥0.1-10%，长石0.1-10%，因铁精矿粉的性质不同配比各异。复合添加剂的粒度小于200网目（0.074mm）大于90%，其中任何一种原料粒度小于200网目（0.074mm）均在90%以上。复合添加剂烧损总量（重量百分比）1-25%。复合添加剂的含水总量为1-15%。可适用于铁矿粉为磁铁矿、赤铁矿、褐铁矿、氧化铁皮和炼钢炉尘中一种或两种以上原料混合造球，或加入石灰、石灰石、白云石和钛磁铁矿中的一种或两种以上材料。

生产球团矿的铁精矿粉中配入复合添加剂，配量为0.1-6%。进行人工或机械混匀，闷料0-0.5小时，球团混合料水份1-15%，采用圆盘或圆筒造球机造球，生球的粒度为9-15mm。将造好的生球进行水份、抗压强度、落下强度和爆裂温度的测定。采用自然干燥或烘干，测定

干球的抗压强度和抗磨强度。抗磨强度的测定方法：称取 500g 干球，装入 ISO 标准  $\Phi 110 \times 200\text{mm}$  小转鼓，以 30 转/分的转速转 10 分钟，倒出过 0.5mm 的园孔标准筛，抗磨强度用下列式子表示：

$$\text{抗磨强度} = \frac{W+0.5}{W_0} \times 100\%$$

式中： $W_0$  为原试样重量，g。

$W+0.5$  为大于 0.5mm 的筛上试样重量，g。

将生球装进竖炉、链篦机—回转窑、带式焙烧机中任何一种设备，进行干燥、预热、焙烧、均热和冷却，生产出质量优良的成品球团矿。

本发明的复合添加剂吸水性强，粘度大，成球快，可以改善铁矿粉的造球。提高干球的强度。在焙烧过程中，降低焙烧温度 10-50℃，节约能源，延长设备使用寿命。复合添加剂使球团矿液相增加，促使  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  发育更加完善。使球团矿中微孔增加，提高球团矿的强度和还原性。

使用本发明的复合添加剂，可以在较低配量的条件下，完全取代膨润土。球团矿的性能可以达到如下指标：

- 1、生球抗压强度可达到 12N/个球。
- 2、生球落下强度 (0.5m) 大于 7 次/个球。
- 3、爆裂温度大于 500℃。
- 4、干球抗压强度大于 50N/个球。
- 5、干球抗磨强度 +0.5mm 达到 80%。
- 6、成品球抗压强度大于 2000N/个球。
- 7、还原性达到 75%。

# 实施例：原料条件

表 1、原料的化学成分

原料名称	TFe	FeO	CaO	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	烧损	其他
磁精粉	67.1	28.6	0.44	3.82	0.51	0.37	-	-	-	-
膨润土	2.42	—	0.43	69.32	11.51	1.66	0.37	0.75	12.55	10.83
复合添加剂1 3.8%羧甲基纤维素 19.2%硼酸 76.9%膨润土	0.19	—	1.89	53.84	8.90	0.03	0.29	0.58	20.47	11.98
复合添加剂2 6%羧甲基纤维素 80%硼泥 14%膨润土	0.93	—	3.03	28.75	6.45	24.4	1.16	0.11	34.77	—
复合添加剂3 6%羧甲基纤维素 94%膨润土	2.27	—	0.35	60.16	9.83	1.50	—	—	17.82	8.07
复合添加剂4 6%羧甲基纤维素 9%水泥 89%膨润土	2.30	—	3.10	37.50	7.93	22.7	—	—	21.70	—
复合添加剂5 10%羧甲基纤维素 50%膨润土 40%长石	1.21	—	0.24	48.08	9.33	0.83	0.19	0.38	30.15	30.11

表2 生球的性能

编号	铁精矿类型	添加剂种类	添加剂配量 %	抗压强度 N/个球	落下强度 次/个球	爆裂温度 ℃	干球抗压 N/个球	干球抗磨 %
1	包头精矿粉	复合添加剂4	0.7	16.30	10.7	700	62.32	81.99
2	迁安精矿粉	复合添加剂1	0.5	11.96	11.6	750	86.81	82.10
3	迁安精矿粉	复合添加剂2	1.5	13.13	8.9	800	105.94	19.10
4	莱钢精矿粉	复合添加剂3	1.2	13.73	7.5	650	60.76	80.77
5	鞍钢精矿粉	复合添加剂5	0.7	12.98	12.6	750	82.45	87.55
6	迁安精矿粉	膨润土	4	13.13	9.2	700	1.22	81.77

表3 成品球抗压强度

编号	铁精矿类型	添加剂种类	添加剂配量 %	成品球抗压强度 N/个球	焙烧温度 ℃
1	包头精矿粉	复合添加剂4	0.7	2581.32	1200
2	迁安精矿粉	复合添加剂1	0.5	3014.48	1150
3	迁安精矿粉	复合添加剂2	1.5	2282.42	1150
4	莱钢精矿粉	复合添加剂3	1.2	220.94	1200
5	鞍钢精矿粉	复合添加剂5	0.7	2560.74	1150
6	迁安精矿粉	膨润土	4	2145.22	1200

